

## 4. PEMBAHASAN

### 4.1. Implementasi *checklist* SSOP dan GMP

Penelitian ini dimulai dengan observasi pada suatu proses produksi di katering “A” di Semarang, Jawa Tengah dengan acuan *checklist* SSOP dan GMP. Hasil dari observasi akan menentukan tingkat keparahan berdasar nilai total pada *checklist* GMP, dimana dari observasi yang dilakukan di industri katering di Semarang ini masuk dalam kategori tingkat keparahan ringan. Pada *checklist* SSOP terdapat beberapa bagian yang belum ideal yaitu tidak adanya perlindungan kontak tangan pekerja dengan bahan pangan karena tidak semua pekerja mencuci tangan terlebih dahulu, penanganan bahan pangan masih kurang tepat, proses pencucian yang hanya dilakukan pembersihan makanan, pencucian dan pembilasan, tidak ada tahap perendaman kemudian tempat memasak dengan penyiapan makanan matang masih dalam satu ruangan. Lemari penyimpanan makanan belum ada termometer pengontrol, hanya ada tanda yang menunjukkan suhu pada bagian luar lemari

Pada *checklist* GMP tingkat keparahan tersebut menunjukkan adanya beberapa prinsip yang belum di terapkan seperti pada saat pengiriman bahan baku, pada saat pengiriman tidak menggunakan es serta tidak adanya pengontrolan suhu, saat thawing tidak ada pengontrolan suhu dan dilakukan di ruangan yang cukup sering dilalui banyak orang. Pada saat memasak adanya penggunaan alat yang tidak aman yaitu plastik untuk membungkus bumbu. Pada saat penyajian pekerja tidak menggunakan masker, dan belum adanya training pekerja tentang standar sanitasi. Kekurangan pada setiap *checklist* ini dapat mengakibatkan kontaminasi dan bahaya pada pangan yang dihasilkan.

### 4.2. Titik Kendali Kritis HACCP Plan

Pemilihan menu tengkleng dengan bahan baku daging kambing di katering “A” karena disukai oleh banyak konsumen. Selain itu menurut Soeparno (1998) daging kambing memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, sehingga cepat mengalami kerusakan oleh mikroorganisme (Susanto, 2014). Keamanan pangan pengolahan tengkleng berbasis daging kambing diperlukan agar dapat dikonsumsi oleh masyarakat dengan aman, sehingga penelitian ini merancang HACCP plan untuk mengetahui potensi bahaya dan

melakukan tindakan pengendalian. Berdasar Cooksafe (2012) HACCP adalah sistem manajemen keamanan pangan yang mudah di sesuaikan dengan semua ukuran dan jenis usaha makanan, sehingga dapat diterapkan pada katering “A” ini.

#### 4.1.1. Bahan Baku

Pada bahan baku yang digunakan, terdapat beberapa bahan baku yang ditetapkan signifikan yaitu daging kambing dan air. Dimana kedua bahan ini merupakan komponen utama dalam pembuatan tengkleng. Kedua bahan baku yang ditetapkan sebagai signifikan dari analisa bahaya kemudian akan ditetapkan kembali apakah bahan baku tersebut menjadi titik kendali kritis. Tahap penentuan ini diidentifikasi dengan pohon keputusan (Rushing and Ward, 1999).

##### 4.1.1.2. TKK 1: Air

Bahan baku air menjadi signifikan dan Titik Kendali Kritis (TKK), dikarenakan penggunaan sumber air dari PDAM dimana umumnya terdapat penggunaan klorin sebagai desinfektan dan tidak adanya pengujian ulang dari katering. Bila penggunaan klorin terlalu banyak maka dapat memberikan efek negatif seperti kerusakan sistem pernafasan manusia. Adanya *Escherichia coli* juga menjadi hal diperhatikan dalam air, *foodborne outbreaks* yang disebabkan oleh *E. coli* pada air pencucian bahan pangan di katering sekolah di Jepang pada tahun 2009 menyebabkan 3 orang meninggal. Bila terdapat kandungan *E. coli* pada air dan sampai dikonsumsi dalam tubuh akan menyebabkan gejala muntah, demam, dan sakit perut (BPOM, 2003).

Tindakan pengendalian harus dilakukan setelah mengetahui bahan yang menjadi TKK berdasar dari penentuan batas kritis. Menurut Sucofindo (2006), batas kritis adalah batas toleransi yang harus dipenuhi untuk menjamin keamanan pangan suatu produk jika TKK yang ditetapkan telah efektif dan dapat mengendalikan bahaya yang mungkin terjadi. Tindakan yang dapat dilakukan adalah pengujian sampel air secara berkala di laboratorium, untuk memastikan tidak adanya kebocoran yang dapat mengkontaminasi air. Batas klorin dalam air adalah maks. 250 mg/l yang aman untuk di konsumsi (SNI, 2006) dan kandungan mikrobiologi bagi *E. coli* adalah 0/100 ml air (Permenkes. 416/Menkes/Per/IX/1990). Pengujian laboratorium dapat dilakukan secara berkala dengan frekuensi sebulan sekali oleh kepala dapur. Bila ditemukan bahaya kontaminasi

maka harus dilakukan tindakan koreksi, yaitu penggantian sumber air yang digunakan. Sumber air yang terkontaminasi harus tetap diperiksa setiap bulan untuk memastikan apakah sumber air tersebut aman digunakan kembali atau tidak.

#### 4.1.1.3. TKK 2 : Daging Kambing

Hasil dari analisa bahaya daging kambing, yaitu dapat ditemukan adanya potensi bahaya dari mikroorganisme *Salmonella* dan *Escherichia coli*. Potensi bahaya ini dilihat dari banyaknya kasus yang terjadi akibat kontaminasi oleh *Salmonella*. Menurut Ariyanti dan Supar (2006), *Salmonella* merupakan bakteri patogen yang banyak ditemukan pada hewan ternak (daging dan olahannya) yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Bell dan Kyriakides (2002) mengatakan bahwa di UK terdapat kasus sebanyak 830 insiden dikarenakan daging mentah yang terkontaminasi *Salmonella*. Arvanitoyannis *et al.* (2009) menyebutkan *Escherichia coli* sering ditemukan pada hewan yang sering diolah untuk konsumsi seperti sapi, babi, kambing. Didukung dengan pernyataan Cameron *et al.* (1995a-b) jika terdapat kasus keracunan *E. coli* di Australia selatan antara desember 1994 hingga 1995, hingga menyebabkan 23 anak-anak kurang dari 16 tahun mengalami sindrom hemolitik-uremik.

Setelah ditentukan sebagai TKK maka harus ditentukan batas kritis yang berfungsi menjaga kontaminasi tetap dibawah batas aman dan makanan tetap aman dikonsumsi. Adanya mikroorganisme pada daging dapat mempengaruhi nilai organoleptik daging itu sendiri, sehingga diperlukan tindakan pengendalian seperti pengecekan visual (warna, bau dan tekstur) pada daging untuk memastikan kesegarannya. Sertifikasi dari *supplier* juga diperlukan untuk penjaminan kualitas bahan baku yang diterima. Batas kritis kandungan *Salmonella* sp dalam makanan negatif/25 g, dan *Escherichia coli* maksimal  $1 \times 10^1$ /cfu/g yang di tentukan dalam SNI (2008). Frekuensi dari pengecekan visual adalah setiap daging datang yang dilakukan oleh petugas atau *checker*. Bila terdapat daging yang kurang memenuhi standar dari sertifikasi yang diberikan, maka daging dapat dikembalikan.

Kedua bahan ini berkaitan karena selain pencucian daging menggunakan air, pada pengolahan makanan tengkleng juga terdapat penambahan air. Gustiani (2009),

menyebutkan jika *foodborne disease* yang disebabkan *salmonella* berasal dari air pencuci yang terkontaminasi penyebarannya. Setelah penentuan batas kritis, maka jumlah penyimpangan yang dapat di terima harus ditetapkan. Batas kritis menjadi batas bawah dimana jumlah minimum di perlukan untuk keamanan pangan (USDA, 1999).

#### **4.1.2. Proses Produksi**

Pada penentuan titik kendali kritis pada proses produksi, hasil yang dapat dilihat pada tabel 4. adalah proses pencucian, pemasakan, pemanasan ulang, dan penyajian.

##### **4.1.2.1. TKK 3: Pencucian**

Pada tahap pencucian daging ini bertujuan untuk meminimalkan potensi bahaya seperti kotoran yang menempel pada daging atau kontaminasi fisik. Namun tahap ini juga perlu diperhatikan, karena penggunaan air PDAM yang umumnya menggunakan klorin sebagai desinfektan. Martinez-Tome *et al.* (2000) menyebutkan jika peningkatan kebersihan tergantung pada tingkat klorin pada air. Pada saat pencucian klorin pada air dapat menempel pada daging hingga proses selanjutnya hingga sampai saat makanan di konsumsi. Namun kadar klorin yang aman dikonsumsi manusia maks. 250 mg/l (SNI, 2006). Hasan (2006) juga menjelaskan jika kandungan klorin dalam tubuh manusia berlebih, maka dapat mengganggu sistem imun, merusak hati dan ginjal, syaraf, kanker, gangguan sistem reproduksi hingga keguguran.

Bahaya bagi kesehatan yang ditimbulkan adanya kandungan klorin menjadi faktor mengapa tindakan pengendalian harus dilakukan setelah mengetahui bahan yang menjadi TKK. Tindakan yang dapat dilakukan adalah pengujian sampel air secara berkala di laboratorium, untuk memastikan tidak adanya kebocoran yang dapat mengkontaminasi air. Pengujian laboratorium dapat dilakukan secara berkala dengan frekuensi sebulan sekali oleh kepala dapur. Pengujian ini dilakukan dengan metode titrasi yang diatur dalam SNI No 3554 tahun 2006. Bila ditemukan bahaya kontaminasi maka harus dilakukan tindakan koreksi, yaitu penggantian sumber air yang digunakan. Sumber air yang terkontaminasi harus tetap di periksa setiap bulan untuk memastikan apakah sumber air tersebut aman digunakan kembali atau tidak.

Pada proses pencucian daging serta pemasakan, tindakan pengendalian yang harus dilakukan adalah penggunaan air standard air minum. Sebab pencucian yang dilakukan dengan benar dapat mencegah *foodborne illness* (Bolton *et al.*, 2013). Sebenarnya untuk mengurangi kontaminasi bakteri pada proses pencucian dapat digunakan senyawa anti bakteri seperti klorin, vinergar dan sodium hipoklorit (Chao Chin *et al.*, 2011). Namun, karena industri katering “A” ini sudah menggunakan air PDAM yang umumnya sudah terkandung klorin, maka tindakan pengendalian yang harus dilakukan adalah pengecekan kadar klorin di laboratorium.

#### 4.1.2.2. TKK 4: Pemasakan

Proses selanjutnya yang menjadi titik kendali kritis adalah pemasakan. Karena dalam proses ini dapat mengurangi kontaminasi mikrobiologi jika penggunaan suhu sesuai. Di industri katering “A” yang diteliti, suhu pemasakan dapat dikatakan baik karena telah mencapai titik didih dengan waktu yang cukup lama yaitu hingga 2 jam. Seperti yang dijelaskan oleh Arvanitoyannis dan Theodoros (2009) jika suhu pemasakan daging harus lebih dari 75°C dan lebih dari 2 menit. Namun, yang menjadi tidak aman adalah adanya plastik pada proses. Plastik digunakan untuk membungkus daun kelor, dan bahan tambahan lainnya seperti batang sereh, daun jeruk dan laos. Selama pengamatan, plastik berisi bumbu tersebut dimasukan setelah 30 menit pemasakan air. Kemudian hingga akhir pemasakan, plastik bumbu tersebut dikeluarkan dibuang. Sulchan dan Winarno (1994), mengatakan jika semakin tinggi suhu bahan pangan maka akan terjadi migrasi dari zat-zat plastik. Minyak merupakan bahan yang cepat melarutkan komponen plastik (Irawan dan Guntarti, 2013), dimana pada proses pembuatan tengkleng ini menggunakan minyak yang cukup banyak. Irawan dan Guntarti (2013) menambahkan jika kandungan monomer vinil klorida dan akrilonitril dalam plastik dapat menyebabkan potensi menimbulkan kanker pada manusia.

Jenis plastik yang digunakan oleh katering”A” selama pemasakan untuk mmbungkus bumbu rempah adalah plastik yng transparan dan termasuk golongan *Low Density Polyethylen* (LDPE). Plastik jenis ini memiliki sifat tembus cahaya, fleksibel, proteksi terhadap uap air tergolong baik dan tahan terhadap senyawa kimia pada suhu <60°C

(Nurminah, 2002). Dapat diartikan jika plastik ini berada dalam kondisi  $>60^{\circ}\text{C}$  bahkan mendidih, maka akan terjadi reaksi kimia.

Tindakan pengendalian yang bisa dilakukan adalah selain adanya pengontrolan suhu juga tidak adanya penggunaan plastik pada proses pemasakan. Hal ini untuk mencegah adanya migrasi zat dalam plastik yang berbahaya jika ikut dikonsumsi. Plastik akan larut ketika suhu mencapai  $80^{\circ}\text{C}$  (BPOM, 2011). Apabila plastik ikut dalam proses pemasakan dimana tengkleng merupakan makanan yang memiliki lemak yang tinggi, maka akan terjadi migrasi yang merupakan perpindahan zat-zat dalam plastik ke dalam makanan. Dimana terdapat 3 faktor yang mempercepat proses migrasi plastik yaitu panas, minyak dan waktu (Irawan dan Guntarti, 2013). Dan pada proses pembuatan tengkleng ini, panas ketika pemasakan hingga mencapai suhu didih  $100^{\circ}\text{C}$ , kandungan minyak tinggi dan waktu pemasakan berdasarkan pengamatan adalah lebih dari 1 jam. Sehingga kemungkinan migrasi plastik sangat tinggi. Tindakan pengendalian tersebut dapat dilakukan oleh pekerja, bila ditemukan pekerja yang masih menggunakan plastik ketika memasak maka harus ditegur oleh kepala dapur dan dilakukan pemasakan ulang dengan bahan yang berbeda.

#### 4.1.2.3. TTK 5 : Pemanasan Ulang

Pemanasan ulang merupakan pemanasan ulang pada makanan. Tahap ini dilakukan selain untuk menjaga agar makanan enak untuk dikonsumsi, juga berfungsi untuk menghilangkan kontaminasi biologi yang terjadi selama distribusi maupun *holding time*. Karena selama dua tahap tersebut, wadah makanan akan sering kontak dengan kulit pekerja. Selain itu selama pengamatan disana, setelah sampai ke tempat acara maka tutup makanan agak sedikit dibuka dan para pekerja tidak menggunakan sarung tangan. Hal ini dapat mengakibatkan kontaminasi lewat udara dapat masuk. Menurut Winarno (2007), *Staphylococcus aureus* merupakan mikroba yang cukup berbahaya karena selalu berada di lingkungan bahkan tubuh manusia. Namun ketahanan panas *Staphylococcus aureus* lebih tinggi terutama pada pangan dengan aktivitas air tinggi (Stewart, 2003). *Staphylococcus aureus* akan mati pada suhu  $62.8^{\circ}\text{C}$  (Hermayani *et al.*, 1996). Maka suhu pemanasan ulang perlu pengontrolan untuk memastikan bahwa suhu mencapai batas aman, sebelum makanan disajikan.



Tindakan pengendalian yang dapat dilakukan adalah adanya pengontrolan suhu. Sehingga dapat dipastikan berapa lama waktu yang diperlukan untuk mencapai suhu yang aman sebelum makanan disajikan. Pengontrolan suhu ketika dilakukan pemanasan ulang hingga suhu aman yaitu mencapai  $>60^{\circ}\text{C}$ , dan lebih baik lagi jika makanan terlebih kuah dapat mencapai titik didih atau lebih dari  $70^{\circ}\text{C}$  (Arvanitoyannis dan Theodoros, 2009). Tindakan pengendalian ini dapat dilakukan setelah makanan sampai di lokasi acara dan pada waktu acara penyajian, sehingga selama suhu kurang dari batas aman dapat segera dilakukan pemanasan ulang oleh pekerja.

#### 4.1.2.4. TKK 6 : Penyajian

Tahap akhir pada proses produksi tengkleng pada katering “A” di Semarang ini adalah tahap penyajian. Penyajian dilakukan dengan pembagian makanan ketika ada pengunjung dengan keadaan tengkleng di dalam panci dan tertutup. Tahap ini merupakan titik kendali kritis, karena rentang waktu penyajian akan mempengaruhi kualitas makanan yang disajikan. Meskipun sebelumnya dilakukan pemanasan ulang, namun umumnya kisaran waktu makanan disajikan selama acara adalah 2 hingga 3 jam. Tindakan pengendalian pada tahap ini adalah pengontrolan suhu, jika suhu makanan mencapai batas minimum harus segera dipanaskan kembali. Selain itu tengkleng merupakan makanan berbahan dasar daging dimana daging memiliki nutrisi yang cukup tinggi dan mikroba akan tumbuh optimal dengan media tersebut. Menurut Arvanitoyannis dan Theodoros (2009) pada kondisi *hot serving* suhu yang aman adalah  $>60^{\circ}\text{C}$ , hal ini untuk mencegah kontaminasi dari udara maupun pekerja dan konsumen di sekitar. Kontaminasi biologi yang sangat rawan muncul pada tahap ini adalah *Staphylococcus aureus*. Untuk para pekerja, sebaiknya menggunakan sarung tangan selama proses penyajian.

Berdasar hasil penetapan, maka dapat disimpulkan jika bahan daging kambing, air, dan proses produksi pencucian, pemasakan, pemanasan ulang dan penyajian memiliki potensi bahaya yang signifikan dan titik kendali kritis dalam proses pembuatan tengkleng. Berdasar ISO 22000 (2005), untuk mengendalikan bahaya yang signifikan

dan juga menjadi TKK menggunakan HACCP *plan*. Karena pada HACCP *plan*, terdapat penentuan batas kritis sehingga bahaya-bahaya tersebut dapat dikendalikan.

Selama pengamatan dilakukan, dilakukan pengecekan suhu setiap 30 menit selama 3 hari dengan mengambil 3 sampel daging acak. Pengambilan sampel daging untuk memastikan jika panas dari pemasakan sampi ke bagian daging yang dalam. Dari hasil pengambilan suhu tersebut di didapatkan data seperti pada tabel 14. Dimana dari hasil tabel tersebut, dapat dilihat jika penurunan suhu yang cukup lambat. Namun pada hari kedua proses setelah pemasakan hingga tahap pemanasan ulang berjarak waktu cukup lama. Sehingga suhu daging tengkleng mencapai suhu 40°C. Namun pada tahap pemanasan ulang, semua suhu daging mencapai batas standar yaitu 60°C, yakni pada dikisaran suhu 70°C. Hal ini memenuhi standar Permenkes. 1096/MEN.KES/PER/VI/201 yang berisi sebelum disajikan ke tempat saji makanan harus berada pada suhu >60°C. Pengamatan menggunakan parameter suhu, hal ini dikarenakan proses termal atau pemasakan berfungsi untuk menghilangkan atau menurunkan jumlah mikroba sampai kadar yang dapat diterima, dan menghasilkan kondisi yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen dan pembusuk (Estiasih dan Ahmadi, 2009). Kontaminasi mikroba seperti *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* dan *Escherichia coli* dapat dikurangi dengan suhu sekitar 60-70°C (Estiasih dan Ahmadi, 2009).

Dengan hasil pengamatan dan analisa menggunakan HACCP *plan* ini, didapatkan hasil jika pada proses produksi pencucian, pemasakan, pemanasan ulang, dan penyajian perlu diperhatikan karena merupakan TKK. Dan dilakukan tindakan pengendalian, untuk meminimalisir bahaya selama proses. Untuk keberhasilan HACCP *plan* ini diperlukan kesadaran dari para pekerja itu sendiri dan pihak manajemen catering. Diperlukan pembuatan SOP untuk setiap proses produksi untuk menunjang kualitas dari produk yang dihasilkan. Karena SOP (*Standar Operating Procedures*) merupakan suatu metode yang ditetapkan dan ditentukan untuk dilakukan secara rutin (Arvanitoyannis dan Theodoros, 2009).